

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-302464

(43) 公開日 平成11年(1999)11月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

C 0 8 L 23/02

C 0 8 L 23/02

B 2 9 B 9/06

B 2 9 B 9/06

11/16

11/16

C 0 8 K 5/54

C 0 8 K 5/54

7/02

7/02

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平10-115277

(22) 出願日

平成10年(1998)4月24日

(71) 出願人 000000206

宇部興産株式会社

山口県宇部市西本町1丁目12番32号

(72) 発明者 山本 新治

千葉県市原市五井南海岸8番の1 宇部興産株式会社高分子研究所

(72) 発明者 尾田 傳一

千葉県市原市五井南海岸8番の1 宇部興産株式会社高分子研究所

(72) 発明者 坂本 充也

千葉県市原市五井南海岸8番の1 宇部興産株式会社高分子研究所

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリアミド繊維強化ポリオレフィン樹脂組成物とその製

造方法

(57) 【要約】

【課題】 軽量で成形性や強度、弾性率に優れたポリアミド繊維強化ポリオレフィン樹脂組成物を提供することを目的とする。

【解決手段】 (a) ポリオレフィン：99重量部>

(a) >90重量部、(b) ポリアミド繊維：1重量部>(b) >10重量部、及び(c) シランカップリング剤からなることを特徴とするポリアミド繊維強化ポリオレフィン樹脂組成物。

BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ポリアミド繊維強化ポリオレフィン樹脂組\*

(a) ポリオレフィン 99 重量部  $\geq$  (a) > 90 重量部,(b) ポリアミド繊維 1 重量部  $\geq$  (b) > 10 重量部,

(c) シランカップリング剤

からなることを特徴とする。

【請求項 2】 繊維状に分散したポリアミドの平均繊維径が  $1 \mu\text{m}$  以下であり、アスペクト比が 20 以上、1, 000 以下であることを特徴とする請求項 1 記載のポリアミド繊維強化ポリオレフィン樹脂組成物。【請求項 3】 (a) ポリオレフィン、(b) ポリアミド及び (c) シランカップリング剤を溶融・混練して押し出し紡糸して、ドラフトを掛けて引取り延伸又は圧延することにより (a) ポリオレフィン中に (b) ポリアミドを平均繊維径  $1 \mu\text{m}$  以下の繊維状に分散させて、更に必要なら残余の (a) ポリオレフィンを加えてペレット状に仕上げることを特徴とする請求項 1 記載のポリアミド繊維強化ポリオレフィン樹脂組成物の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明はポリオレフィンをポリアミド繊維で強化した樹脂組成物であり、加工性や軽量性に優れ電線、自動車部材、工業製品などに好適に使用できる。

## 【0002】

【従来の技術】 ポリオレフィン樹脂は軽く成形が容易である程度の機械的強度を備えているので広い範囲に使用されている。しかし、強度や弾性率が必要な場合はガラス繊維で強化されるので加工性や軽量性が損なわれたり、成形品の外観が悪くなる場合があり、このような欠点を改良したポリオレフィン樹脂が求められていた。

【0003】 特開平 3-279419 号公報、特開平 4-272222 号公報、特開平 4-281015 号公報にはポリプロピレンとポリアミドの界面での剥離のない軽量複合繊維が開示されている。芯鞘繊維でポリプロピレンの染色性を改善を目的としている。しかし、これらの方法や繊維は口径の小さな紡糸ノズルから押し出し、高速紡糸したり溶媒処理、その他溶融して太さ 0.1 ~ 1 デニール (d) の極細繊維を得るのが目的であったので生産性が悪く経済的な製法とは言えない。またこれらの繊維は極細繊維の連続繊維であって光沢や風合の良い織物、合成皮革の素材として優れているがゴムや樹脂に充填して混練する場合には連続繊維であるために混練による分散が困難であった。

【0004】 高分子化学、29、324、265 (1972) 及び高分子論文集、47、4、331 (1990) には無水マレイン酸変性ポリプロピレンを少量介在させたナイロン/ポリプロピレンブレンド系では両者の相溶性が向上して分散粒子径を極めて小さくして機械的性質 (耐衝撃性、引張強度) を向上させている。しかし

\* 成物が以下 (a)、(b) 及び (c) からなる；但し

(a) + (b) = 100 重量部、

10

ブレンド比 = 50/50 付近で機械的性質が著しく低下した。特願平 9-266151 号公報にはポリアミド繊維が微細にポリオレフィンマトリックス中に分散した組成物が開示された。この組成物にはゴムや樹脂の強化材料として有望でありポリオレフィンを加えると加工性、強度及び弾性率が向上する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 この発明は上記の問題を解決して剛性、強度、軽量性、寸法安定性などに優れた成形品を与えるポリアミド繊維強化ポリオレフィン樹脂組成物を提供することを目的とする。

## 【0006】

【発明が解決しようとする手段】 この発明によれば、

(a) ポリオレフィン； 99 重量部  $\geq$  (a) > 90 重量部、(b) ポリアミド繊維； 1 重量部  $\geq$  (b) < 10 重量部、(c) シランカップリング剤からなることを特徴とするポリアミド繊維強化ポリオレフィン樹脂組成物が提供される。但し、(a) + (b) = 100 重量部。そして、分散したポリアミドが繊維状の平均繊維径が  $1 \mu\text{m}$  以下であり、アスペクト比が 20 以上、1, 000 以下である。更に (a) ポリオレフィン、(b) ポリアミド及び (c) シランカップリング剤を溶融・混練して押し出し、ドラフトを掛けて引取り延伸又は圧延することにより (a) ポリオレフィン中に (b) ポリアミドを平均繊維径  $1 \mu\text{m}$  以下の繊維状に分散させてペレット状に仕上げることを特徴とするポリアミド繊維強化ポリオレフィン樹脂組成物の製造方法が提供される。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 以下、この発明のポリアミド繊維強化ポリオレフィン樹脂組成物及びその製造方法における構成成分を具体的に説明する。(a) 成分はポリオレフィンであって、80 ~ 250℃の範囲の融点のものが好ましい。このような好適な例としては、炭素数 2 ~ 8 のオレフィンの単独重合体や共重合体及び、炭素数 2 ~ 8 のオレフィンと酢酸ビニルとの共重合体、炭素数 2 ~ 8 のオレフィンとアクリル酸或いはそのエステルとの共重合体、炭素数 2 ~ 8 のオレフィンとメタアクリル酸或いはそのエステルとの共重合体、及び炭素数 2 ~ 8 のオレフィンとビニルシラン化合物との共重合体が好ましく用いられるものとして挙げられる。

【0008】 具体例としては、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレンブロック共重合体、エチレン・プロピレンランダム共重合体、ポリ 4-メチルペンテン-1、ポリブテン-1、ポリヘキセン-1、エチ

レン・酢酸ビニル共重合体、エチレン・ビニルアルコール共重合体、エチレン・アクリル酸共重合体、エチレン・アクリル酸メチル共重合体、エチレン・アクリル酸エチル共重合体、エチレン・アクリル酸プロピル共重合体、エチレン・アクリル酸ブチル共重合体、エチレン・アクリル酸2-エチルヘキシル共重合体、エチレン・アクリル酸ヒドロキシエチル共重合体、エチレン・ビニルトリメトキシシラン共重合体、エチレン・ビニルシラン共重合体などがある。又、塩素化ポリエチレンや臭素化ポリエチレン、クロロスルホン化ポリエチレンなどのハロゲン化ポリオレフィンも好ましく用いられる。

【0009】これら(a)成分のポリオレフィンのなかで特に好ましいものとしては、高密度ポリエチレン(HDPE)、低密度ポリエチレン(LDPE)、線状低密度ポリエチレン(LLDPE)、ポリプロピレン(PPE)、エチレン・プロピレンブロック共重合体(EPBC)、エチレン・プロピレンランダム共重合体(EPRC)、エチレン・酢酸ビニル共重合体(EVA)、エチレン・アクリル酸エチル共重合体(EEA)、及びエチレン・ビニルアルコール共重合体が挙げられ、中でもメルトフローインデックス(MFI)が0.2~50g/10分の範囲のものが最も好ましいものとして挙げられる。これらを1種のみ用いてもよく、2種以上を組合せてもよい。

【0010】(b)成分は、主鎖中にアミド基を有する熱可塑性ポリアミド(以下、ポリアミド)であり、融点135~350℃の範囲のものが用いられ、しかも

(a)成分のポリオレフィンの融点より20℃以上高いものであり、中でも融点160~265℃の範囲のものが好ましい。かかる(b)成分としては、押出し及び延伸によって強靱な繊維を与えるポリアミドが好ましいものとして挙げられる。

【0011】ポリアミドの具体例としてはナイロン6、ナイロン66、ナイロン6-ナイロン66共重合体、ナイロン610、ナイロン612、ナイロン46、ナイロン11、ナイロン12、ナイロンMXD6、キシリレンジアミンとアジピン酸との重縮合体、キシリレンジアミンとピメリン酸との重縮合体、キシリレンジアミンとスベリン酸との重縮合体、キシリレンジアミンとアゼライン酸との重縮合体、キシリレンジアミンとセバシン酸との重縮合体、テトラメチレンジアミンとテレフタル酸の重縮合体、ヘキサメチレンジアミンとテレフタル酸の重縮合体、オクタメチレンジアミンとテレフタル酸の重縮合体、トリメチルヘキサメチレンジアミンとテレフタル酸の重縮合体、デカメチレンジアミンとテレフタル酸の重縮合体、ウンデカメチレンジアミンとテレフタル酸の重縮合体、ドデカメチレンジアミンとテレフタル酸の重縮合体、テトラメチレンジアミンとイソフタル酸の重縮合体、ヘキサメチレンジアミンとイソフタル酸の重縮合

体、オクタメチレンジアミンとイソフタル酸の重縮合体、トリメチルヘキサメチレンジアミンとイソフタル酸の重縮合体、デカメチレンジアミンとイソフタル酸の重縮合体、ウンデカメチレンジアミンとイソフタル酸の重縮合体、及びドデカメチレンジアミンとイソフタル酸の重縮合体などが挙げられる。

【0012】これらのポリアミドの内、特に好ましい具体例としては、ナイロン6(PA6)、ナイロン66(PA66)、ナイロン12(PA12)、ナイロン6-ナイロン66共重合体などが挙げられる。これらの1種又は2種以上でもよい。これらのポリアミドは、10,000~200,000の範囲の分子量を有していることが好ましい。

【0013】(c)成分のシランカップリング剤の具体例としては、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス(β-メトキシエトキシ)シラン、ビニルトリアセチルシラン、γ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、β-(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルエチルジメトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルエチルジエトキシシラン、N-β-(アミノエチル)アミノプロピルトリメトキシシラン、N-β-(アミノエチル)アミノプロピルトリエトキシシラン、N-β-(アミノエチル)アミノプロピルメチルジメトキシシラン、N-β-(アミノエチル)アミノプロピルエチルジメトキシシラン、N-β-(アミノエチル)アミノプロピルエチルジエトキシシラン、γ-アミノプロピルトリエトキシシラン、N-フェニル-γ-アミノプロピルトリメトキシシラン、γ-[N-(β-メタクリロキシエチル)-N,N-ジメチルアンモニウム(クロライド)]プロピルメトキシシラン及びスチリルジアミノシランなどが挙げられる。中でも、アルコキシ基などから水素原子を奪って脱離し易い基及び又は極性基とビニル基とを有するものが特に好ましく用いられる。

【0014】(c)成分のシランカップリング剤は、(a)成分と(b)成分100重量部に対し0.1~5.5重量部の範囲が好ましく、特に好ましくは0.2~3.0重量部の範囲である。シランカップリング剤の量が0.1重量部よりも少ないと、強度の高い組成物が得られず、シランカップリング剤の量が5.5重量部よりも多いと弾性率に優れた組成物が得られない。シランカップリング剤の量が0.1重量%よりも少ないと、(a)成分及び(b)成分との間に強固な結合が形成されず、強度の低い組成物しか得られない。一方、シランカップリング剤の量が5.5重量%よりも多いと、成分(b)は良好な微細繊維にならないので、やはり弾性率に劣る組成物しか得られない。

【0015】(c)成分のシランカップリング剤を用いる場合は、有機過酸化物を併用することができる。有機過酸化物を併用することにより(a)成分の分子鎖にラジカルが形成されシランカップリング剤と反応することにより(a)成分とシランカップリング剤の反応は促進されるからである。有機過酸化物の使用量は(a)成分100重量部に対して0.01~1.0重量部である。有機過酸化物としては1分間の半減期温度が、(a)成分の融点或いは(c)成分の融点のいずれか高い方と同じ温度ないし、この温度より30℃程高い温度範囲であるものが好ましく用いられる。具体的には1分間の半減期温度が110~200℃程度のものが好ましく用いられる。

【0016】有機過酸化物の具体例としてはジ-α-クミルパーオキサイド、1,1-ジ-tert-ブチルパーオキシ-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、1,1-ジ-tert-ブチルパーオキシシクロヘキサン、2,2-ジ-tert-ブチルパーオキシブタン、n-ブチル4,4-ジ-tert-ブチルパーオキシバレリネート、2,2-ビス(4,4-ジ-tert-ブチルパーオキシシクロヘキサン)プロパン、2,2,4-トリメチルペンチルパーオキシネオデカネート、α-クミルパーオキシネオデカネート、tert-ブチルパーオキシネオヘキサネート、tert-ブチルパーオキシビバレート、tert-ブチルパーオキシアセート、tert-ブチルパーオキシラウレート、tert-ブチルパーオキシベンゾエート、tert-ブチルパーオキシイソフタレートなどが挙げられる。中でも1分間の半減期温度が熔融混練温度ないしこの温度より30℃程高い温度の範囲であるもの、具体的には1分半減期温度が80~260℃程度のものが好ましく用いられる。

【0017】(b)成分はその殆どが微細な繊維として上記マトリックス中に均一に分散している。具体的にはその70重量%、好ましくは80重量%、特に好ましくは90重量%以上が微細な繊維として分散している。

(b)成分の繊維は、平均繊維径が1μm以下で平均繊維長が100μm以下であることが好ましい。アスペクト比(繊維長/繊維径の比)は20以上であり1,000以下であることが好ましい。そして、(a)成分は

(b)成分と界面で結合している。(a)成分と(b)成分の割合は(a)成分は：99重量部>(a)>90重量部、(b)成分は：1重量部<(b)<10重量部である。好ましくは(b)成分は：3重量部≤(b)<10重量部である。(a)成分が90重量部以下であると伸びが低下するので、好ましくない。(b)成分が1重量部未満であると弾性率或いは強度の向上効果が少なく、(b)成分の割合が10重量部より多いと成形品の伸びが悪い。

【0018】次にこの発明のポリアミド繊維強化ポリオレフィン樹脂組成物の製造方法について説明する。以下の工程から製造される。

(1)(a)成分のポリオレフィンと(c)成分のシランカップリング剤とを熔融混練して化学変成する工程、

(2)(c)成分で化学変成した(a)成分に(b)成分のポリアミドを(b)成分の融点以上で熔融混練する工程、(3)(c)成分で化学変成した(a)成分に

(b)成分のポリアミドを(b)成分の融点以上で熔融混練・化学変成して押出す工程、(4)熔融混練・化学変成した押出物を(a)成分の融点以上でしかも(b)成分の融点以下でドラフトをかけつつ延伸又は圧延する工程、(5)延伸又は圧延した組成物を室温に冷却してペレタイズする工程、(6)必要なら得られたペレットに残余の(a)成分のポリオレフィンを追加して(b)成分の融点以下で熔融混練して冷却してペレタイズする工程、からなる。

【0019】(1)(a)成分のポリオレフィンと

(c)成分のシランカップリング剤とを熔融混練(以下同様)して化学変成する工程について説明する。熔融混練温度は(a)成分の融点以上である。融点より30℃高い温度である。融点より30℃高い温度で熔融混練すると(c)成分のシランカップリング剤と反応して化学変成される。熔融混練は樹脂やゴムの混練に通常用いられている装置で行うことができる。このような装置としてはバンバリー型ミキサー、ニーダー、ニーダーエキストラダー、オープンロール、一軸混練機、二軸混練機などが用いられる。これらの装置の中では短時間で且つ連続的に熔融混練が行える点で二軸混練機が最も好ましい(以下の各工程でも同様である)。

【0020】(2)(c)成分で化学変成した(a)成分に(b)成分の熱可塑性ポリアミドを(b)成分の融点以上で熔融混練する工程について説明する。熔融混練温度は(b)成分の融点以上である。融点より10℃高い温度である。熔融混練温度が(b)成分の融点より低いと混練できないし、繊維状に分散しないので、融点より高い温度、特に好ましくは20℃高い温度で熔融混練する。

【0021】(3)(c)成分で化学変成した(a)成分に(b)成分のポリアミドを(b)成分の融点以上で熔融混練・化学変成して押出す工程について説明する。

押出しする工程において得られた混練物を紡糸口金或いはインフレーションダイ又はTダイから押出す。紡糸、押出しのいずれも成分(b)の融点より高い温度で実施する必要がある。具体的には、(b)成分の融点より高い温度、この融点より30℃高い温度の範囲で実施することが好ましい。本工程で成分(b)の融点より低い温度で熔融・混練を行っても、混練物は(a)成分からなるマトリックス中に(b)成分の微細な粒子が分散した構造にはならない。従って、かかる混練物を紡糸・延伸しても、(b)成分は微細な繊維にはなり得ない。

【0022】(4)熔融混練・化学変成した押出物を

(a)成分の融点以上でしかも(b)成分の融点以下で

ドラフトをかけつつ延伸又は圧延する工程について説明する。押出された紐状乃至糸状紡糸は、連続的に冷却、延伸、又は圧延処理して行われる。冷却・延伸又は圧延処理は、(b)成分の融点より10℃以下の低い温度で行われる。延伸及び圧延することにより、より強固な繊維が形成されるので繊維強化樹脂組成物としての特性がより発揮できてより好ましい。延伸又は圧延は、例えば混練物を紡糸口金から押し出して紐状ないし糸状に紡糸し、これをドラフトを掛けつつホビンなどに巻き取る。または、切断してペレットにするなどの方法で実施できる。ここでドラフトを掛けるとは、紡糸口金速度より巻取速度を高くとることを言う。巻取速度／紡糸口金速度の比(ドラフト比)は、1.5～100の範囲とすることが好ましく、更に好ましくは2～50の範囲、特に好ましくは3～30である。

【0023】(5)延伸又は圧延した組成物を室温に冷却してペレタイズする工程について説明する。ペレット化することにより樹脂やゴム成分などを追加して均一に混練できるから、ポリアミド繊維強化ポリオレフィン樹脂組成物としてはペレット状のものをを用いることが好ましい。ペレット状の樹脂組成物を用いれば、樹脂組成物はゴムや樹脂と均一に混練でき、微細な繊維が均一に分散したポリアミド繊維強化樹脂組成物が容易に得られるからである。

【0024】(6)必要なら得られたペレットに残余の(a)成分のポリオレフィンを追加して(b)成分の融点以下で溶融混練して冷却してペレタイズする工程について説明する。上記(5)工程で得られたペレットに残余のポリオレフィンを混練する。この時は(a)成分のポリオレフィンの融点以上で、(b)成分の融点以下で混練しなければならない。ポリアミド繊維を溶融してはならないからである。追加したポリオレフィンを組成物中に均一に分散させ、冷却してペレタイズすると、ポリアミド繊維も同様に分散したポリアミド繊維強化ポリオレフィン樹脂組成物が得られる。

【0025】上記各第1、第2、第3、第4、及び第5工程は工程毎に分離して説明したが、(a)成分、

(b)成分、及び(c)成分、有機過酸化物などを供給できる第1供給口、第2供給口、第3供給口、第4供給口及び第5供給口を有し、且つ各供給口に対応する第1混練帯、第2混練帯、第3混練帯、第4混練帯及び第5混練帯を有する二軸混練機を用いて一括して連続的なプロセスで処理することも可能である。そうすることにより経済的、安定した、安全な製造方法になる。

【0026】この発明のポリアミド繊維強化ポリオレフィン樹脂組成物には、このほかカーボンブラック、ホワイトカーボン、活性炭酸カルシウム、超微粒子珪酸マグネシウム、ハイスチレン樹脂、フェノール樹脂、リグニン、変成メラミン樹脂、クマロンインデン樹脂、石油樹脂などの補助剤、炭酸カルシウム、塩基性炭酸マグネシ

ウム、クレー、雲母、亜鉛華、モンモリロナイト、ワラストナイト、など各種の充填剤、アミン・アルデヒド類、アミン・ケトン類、アミン類、フェノール類、イミダゾール類、含硫黄系酸化防止剤、含磷系酸化防止剤などの安定剤及び各種顔料を含んでいてもよい。

【0027】

【実施例】以下、実施例及び比較例を示して、この発明についてより具体的に説明するが本発明はこれらの実施例の範囲に限定されるものではない。実施例及び比較例において、ポリオレフィン・ポリアミド樹脂組成物やポリアミド繊維強化ポリオレフィン樹脂組成物の物性は以下のようにして測定した。

繊維形状：；形態・分散性と平均繊維径：樹脂組成物をキシレンに溶解して繊維分を取り出し洗浄した後走査型電子顕微鏡で観察し、微細な繊維で分散している場合は分散性良好、微細な繊維やフィルム状で凝集した場合は分散不良と評価した。分散性良好な場合は、分散した微細繊維200本について、上記の走査型電子顕微鏡で繊維径を測定し、その平均を求めて平均繊維径とした。

引張強度・引張弾性率・伸び：；ASTM D638に準じて温度23℃、引張速度50mm/minで、引張強度、引張弾性率及び伸びを求めた。

曲げ強度及び弾性率：；ASTM D790に準じて測定した。

アイゾット衝撃強度：；ASTM D256に準じてノッチ付き衝撃強さを測定した。

荷重たわみ温度：；ASTM D648に準じて厚み3mm、荷重0.46MPaで測定した。

線膨張率：；ASTM D696に準じて温度範囲23～60℃における線膨張率を測定した。

【0028】〔参考例1〕

(a)成分として低密度ポリエチレン(LDPE、宇部興産社製、F522、融点110℃、MFI=5.0g/10min)100重量部に(c)成分としてγ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン1.0重量部と酸化防止剤のイルガノックス1010を0.5重量部及び過酸化物としてジーα-クミルパーオキシaid(濃度40%)を0.5重量部を混合して170℃に加熱した45φの二軸押出機に投入し混練してペレット化した。シラン変性ポリエチレンを得た。得られたシラン変性ポリエチレン50重量部と(b)成分としてナイロン6(宇部興産社製、1030B、融点215～225℃)100重量部と更にイルガノックス1010を0.5重量部を235℃に設定した3mmφのダイスを付けた二軸押出機に投入して混練、ダイスよりストランド状に押し出し、空気で冷却して引き取りロールでドラフト比7で引取り5インチロール間で室温で1.5倍延伸してペレタイズした。ペレット化した形状は径1mm、長さ3mmであった。得られたポリアミド・ポリオレフィン樹脂組成物のペレットを熱キシレンでポリエチレンを

溶出した。不溶分はを走査型電子顕微鏡で観察すると平均繊維径が $0.3\mu\text{m}$ の微細な繊維状であった。

【0029】〔参考例2〕

(b) 成分としてナイロン66 (PA66, 宇部興産社製, UBEナイロン66, 2030B, 融点 $255\sim 265^{\circ}\text{C}$ ) 100重量部,  $275^{\circ}\text{C}$ の二軸押出機に投入した以外は参考例1と同様にして得られたポリアミド-ポリオレフィン樹脂組成物のペレットを熱キシレンでポリエチレンを溶出した。不溶分はを走査型電子顕微鏡で観察すると平均繊維径が $0.3\mu\text{m}$ の微細な繊維状であつた。

【0030】〔実施例1〕 $190^{\circ}\text{C}$ に加熱した $46\text{mm}\phi$ の二軸押出機に参考例1で得られたポリアミド-ポリオレフィン樹脂組成物2重量部とエチレン-酢酸ビニル共重合体 (EVA, 宇部興産社製, V212, 融点 $11^{\circ}\text{C}$ \*)

\* $0^{\circ}\text{C}$ ,  $\text{MFI}=2.0\text{g}/10\text{min}$ ) 98重量部を投入して混練して更に $235^{\circ}\text{C}$ で混練して押し出して参考例1と同様にしてポリアミド繊維強化エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂組成物のペレットを得た。そのペレットを $190^{\circ}\text{C}$ で射出成形して物性測定用試料を作成して各特性を測定して結果を表1に示した。

【0031】〔実施例2~4〕実施例と同様にして表1のようにEVAの配合量を変化して同様に処理してそれぞれペレット化した。結果を表1に示した。

【0032】〔比較例1~2〕実施例と同様にして表1のようにEVAの配合量を変化して同様に処理してそれぞれペレット化した。結果を表1に示した。

【0033】

【表1】

成分 (重量部)	実施例				比較例	
	1	2	3	4	1	2
配合 (重量部)						
参考例 1	2	5	10	15	1	40
(a) EVA	98	94	90	85	99	60
組成 (重量部)						
(a) ポリオレフィン	99	97.5	95	92.5	99.5	80
(b) ポリアミド繊維	1	2.5	5	7.5	0.5	20
引張 強度 MPa	20	18	18	16	19	13
伸び %	740	690	670	570	740	190
特性 弾性率 MPa	82	87	92	101	68	205
アイゾット衝撃強度 J/m	nb	nb	nb	nb	nb	nb
線膨張率 $10^{-5}\text{cm}/\text{cm}/^{\circ}\text{C}$	20	15	12	11	27	10

nb: 破壊せず

【0034】〔実施例5~7〕ポリオレフィンとして塩素化ポリエチレン (CPE, ダイソー社製, ダイソラック G235), エチレン-プロピレン-ランダム共重合体 (EPRC, グランドポリマー社製, J215W,  $\text{MFI}=9$ ), ポリプロピレン (PP, グランドポリマー社製, J105W,  $\text{MFI}=9$ ) の配合量を表2のように変えた以外は実施例1と同様に行った。結果を表2に

示した。

【0035】〔比較例3~4〕表2のような配合量にした以外は実施例5~8と同様に行った。結果を表2に示した。

【0036】

【表2】

	実施例	比較例	実施例	比較例	実施例
成 分 (重量部)	5	3	6	4	7
配 合 (重量部)					
参考例 1	1 8	1	8	1	
参考例 2					8
(a) CPE	8 2	9 9			
EPRC			9 2	9 9	
P P					9 2
組 成 (重量部)					
(a) ポリオレフィン	9 1	9 9. 5	9 6	9 9. 5	9 6
(b) ポリアミド繊維	9	0. 5	4	0. 5	4
引張 強度 MPa	2 0	1 2	3 3	3 1	4 5
特性 伸び %	2 5 0	7 6 0	1 5 0	3 0 0	1 1 0
曲げ弾性率 MPa	1 0 5	—	1 6 0 0	1 0 0 0	1 7 0 0
アイゾット衝撃強度 J/m	n b	n b	4 8 0	4 2 0	1 6 0
荷重たわみ温度 °C	—	—	1 1 5	1 1 0	1 2 5

## 【0037】

【発明の効果】この発明のポリアミド繊維強化ポリオレフィン樹脂組成物はポリオレフィンマトリックス中に平均繊維径が1  $\mu$ m以下の微細なポリアミド繊維が均一に分散していると共に、ポリオレフィンとポリアミド繊維\*

\*が界面で結合している。その結果として成形加工性、軽量性に優れると共に強度や弾性率、寸法安定性も良好であるポリアミド繊維強化ポリオレフィン樹脂組成物を提供できる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>8</sup>

識別記号

F 1

/(C 0 8 L 23/02  
77:00)

B 2 9 K 23:00  
77:00

(72) 発明者 浅野 之彦  
千葉県市原市五井南海岸 8 番の 1 宇部興  
産株式会社高分子研究所

(72) 発明者 中山 喜美男  
千葉県市原市五井南海岸 8 番の 1 宇部興  
産株式会社高分子研究所